



ISSN № 2225-2975

Упаковка®

Журнал для виробників та споживачів тари і упаковки

www.packinfo.com.ua

www.upakjour.com.ua

3_2020

SUSTAINABILITY & INDUSTRY 4.0

1-2.10.2020

Готельно-ресторанний комплекс «Шпацер», м. Львів, смт Брюховичі



XIV Науково-практична конференція

ПАКУВАЛЬНА ІНДУСТРІЯ

Генеральний інформаційний партнер:



Інтернет-партнер:



Додаткова інформація та реєстрація:

+38 044 221 4601

+38 094 821 4601

www.upakjour.com.ua

club-pack@ukr.net

upakjour@nbi.com.ua

Організатори: **КАУБ** ПАКУВАЛЬНИКІВ



Генеральний партнер:



Партнери: **Coca-Cola**



ТОВ «Деметра Одис»



Цифрова кодована інформація на пакованні

Н.В. Кулик, к.х.н., О.М. Гавва, д.т.н., НУХТ, м. Київ

Світ стрімко змінюється, і, як результат, з'являються нові цілі та нові можливості. У будь-яких умовах, а надто в надзвичайних, важливість продуктів харчування важко переоцінити. Вони необхідні для виконання організмом людини основних життєвих функцій. Більшість із продуктів не можуть довго зберігатися свіжими, швидко псуються через вплив зовнішніх факторів, таких як волога, кисень, сонячне світло, мікроорганізми, ферменти та інші. У світлі останніх подій – поширення пандемії COVID-19 – роль упаковки зростає ще більше, тому що в умовах підвищеного ризику патогенного забруднення непакетованим продуктам взагалі не місце в супермаркетах. Саме упаковка запобігає псуванню та втраті споживчих властивостей харчових продуктів протягом усього терміну їх зберігання. Вона оперативно реагує на стрімкі зміни сьогодення та успішно використовує сучасні технічні можливості, у тому числі цифрові технології, для виконання своїх функцій.

Інформаційна функція упаковки

Однією з функцій упаковки є інформаційна. Вона пов'язує виробника продукції з її споживачем і надає останньому інформацію про продукцію. Відповідно до Закону України № 2639-19 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», до обов'язкової інформації, яка має бути нанесена на пакованні, належить така: назва харчового продукту; перелік інгредієнтів; назви інгредієнтів або допоміжні матеріали для переробки, які викликають алергічні реакції або непереносимість; кількість певних інгредієнтів або їх категорій, кількість харчового продукту у встановлених одиницях виміру; мінімальний термін придатності або дата «спожити до», будь-які особливі умови зберігання і/або умови використання (у разі потреби); найменування та місцезнаходження оператора ринку, що відповідає за інформацію про харчовий продукт, а для харчових продуктів, що імпортуються, – найменування і місцезнаходження імпортера; країна або місце походження (стосовно м'яса або продуктів, назва яких може ввести в оману щодо країни походження); інструкція з використання – у випадках, коли відсутність таких інструкцій ускладнює правильне використання харчового продукту; інформація про поживну цінність харчового продукту [1].

Сучасні споживачі стають дедалі обережнішими у своїх рішеннях про купівлю, бажаючи дізнатися більше про продукти, які вони споживають. Вони активно вивчають упаковку або етикетку, сподіваючись знайти інформацію про користь для здоров'я, рекомендації з використання продукту, а також можливі обмеження для певних груп споживачів.

Наприклад, згідно з вимогами Асоціації з контролю за продуктами і лікарськими засобами (Food and Drug Association), всі упаковані продукти та напої повинні відповідати новим стандартам інформації про харчування, оскільки вже встановлено зв'язок між дієтою й хронічними хворобами, такими як ожиріння і серцеві захворювання [2].

Традиційна упаковка може надати лише обмежений обсяг інформації про продукт, а внаслідок тенденції до зменшення порцій упакованих продуктів і розмірів упаковки площа для розміщення цієї інформації скорочується. На допомогу приходять сучасні цифрові технології, завдяки

яким на упаковці можна розмістити практично необмежені масиви кодової інформації. Вона відіграє важливу роль, і не тільки для надання відомостей про харчування й різні сертифікати, але й для зв'язку зі споживачами за межами упаковки (споживачі можуть звертатися через мобільні та вебдодатки, розміщені на пакованні).

Штрихове кодування

Нині використовуються понад 50 різних систем штрихового кодування. Найбільше поширені європейська система EAN (European Article Numbering) (рис. 1); американська система UPC (Universal Product Code) (рис. 2); німецька система BAN (Bundesinheitliche Artikelnummer); японська система CALRA Code. Штрих-код у системі UPC має завжди точно 12 цифр. При цьому код компанії має від 6 до 10 цифр.

Штриховий код – це графічна інформація у вигляді послідовно розташованих чорних і білих смуг або інших геометричних фігур, що наносяться на поверхню упаковки. Він є ідентифікатором товару, призначений для забезпечення можливості машинного зчитування інформації за допомогою спеціальних технічних засобів (сканерів) з подальшим отриманням необхідної інформації про товар. Його використання дає змогу пришвидшити складання замовлень на продукцію, регулювати її виготовлення та відвантаження, враховувати її доставку й витрати для багатьох замовників, проводити банківські та контрольні операції, автоматизувати оформлення документації та ведення бухгалтерського обліку, керувати складуванням продукції, надавати споживачам необхідну й достовірну інформацію [3].

У міжнародній практиці, особливо в європейських країнах, найбільше розповсюдження отримали штрих-коди EAN/UCC: EAN-13, EAN-8 і ITF-14. Крім того, для автоматичної ідентифікації вантажів використовують логістичний код SSCC-18, а також глобальний ідентифікаційний номер підприємства EAN/UCC GLN.

В Україні, яка є членом міжнародної асоціації EAN International, також введено обов'язкове маркування товарної продукції за допомогою штрих-кодів. Побудову і використання штрих-кодів визначає цілий комплекс державних стандартів України (ДСТУ 3144-95, 3145-95, 3146-95,



Рис. 1. Кодування штрих-кодом за системою EAN



Рис. 2. Штрих-коди за системою UPC: 6-значний (а) та 9-значний (б)

3147-95, 3147-96, 3148-95, 3156-96, 3359-96, 3359-95 та інші). Версії коду EAN-8 використовують для кодування малогабаритної одиничної споживчої упаковки, а EAN-13 – для кодування як споживчої, так і групової упаковки. EAN-13 однозначно відображає як упаковану продукцію, так і упаковку. На кожній споживчій упаковці, як правило, розміщується тільки один штрих-код. При маркуванні транспортної тари та упаковки користуються 14-розрядним кодом ITF-14 (ITF – Interleaved Two of Five), який не має контрольного числа і не призначений для зчитування касовими апаратами.

Радіочастотне кодування

Радіочастотна ідентифікація (Radio Frequency Identification, RFID) – це цифровий спосіб, у якому за допомогою радіосигналів зчитуються або записуються дані, що зберігаються в так званих транспондерах, або RFID-мітках. За дальністю зчитування RFID-системи можна поділити на такі:

- ближня (до 20 см);
- середня (від 20 см до 5 м);
- дальня (від 5 м до 300 м).

Більшість RFID-систем складаються з інтегральної схеми для зберігання, обробки інформації, модулювання й демодулювання радіочастотного сигналу та антени для прийому й передачі сигналу [4]. За функціональністю RFID-мітки дуже близькі до штрих-кодів, які сьогодні найширше застосовуються для маркування товарів, але радіочастотна ідентифікація має суттєві переваги. Дані RFID-міток можна записувати й доповнювати багато разів, тоді як дані на штрих-коді не можуть бути змінені, вони записуються відразу при друкуванні.

RFID-зчитувачу не потрібна пряма видимість мітки, щоб зчитувати її дані. Мітки можуть читатися через упаковку, що робить можливим їх приховане розміщення. Щоб дані були зчитані, мітці досить хоча б ненадовго потрапити в зону реєстрації, причому це може бути на досить великій швидкості. Навпаки, сканеру штрих-коду завжди необхідна пряма видимість штрих-коду для його зчитування. RFID-мітка може

зчитуватися на значно більшій відстані, ніж штрих-код. Залежно від моделі мітки і зчитувача радіус зчитування може становити до декількох сотень метрів. RFID-мітка може зберегти значно більше інформації, ніж штрих-код.

Промислові сканери можуть одночасно зчитувати безліч (понад 1 тис.) RFID-міток за секунду. Пристрій зчитування штрих-коду може одноразово сканувати тільки один штрих-код.

RFID-мітки мають підвищену стійкість до жорстких умов робочого середовища. У тих сферах застосування, де один і той самий об'єкт може бути використано необмежену кількість разів (наприклад, при ідентифікації контейнерів або зворотної тари), радіочастотна мітка виявляється більш прийнятним засобом ідентифікації, так як її не потрібно розміщувати на зовнішньому боці упаковки.

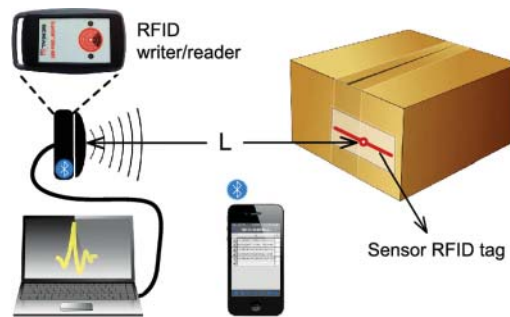


Рис. 3. RFID-мітка на картонному ящику

Унікальне незмінне число-ідентифікатор, що надається мітці при виробництві, гарантує високий ступінь захисту міток від підробки. Крім того, дані на мітці можуть бути зашифровані. Радіочастотна мітка дає можливість закрити паролем операції запису та зчитування даних, а також зашифрувати їх передачу. В одній мітці можна одночасно зберігати відкриті й закриті дані.

Однак введення RFID-міток у повсякденне життя пов'язане з рядом проблем. Наприклад, споживачі, які не мають зчитувачів, не завжди можуть виявити мітки, прикріплені до товару на етапі виробництва та пакування, і позбутися від них.

Технологія пакування з використанням RFID-міток застосовується на різних видах упаковки, зокрема на картонних коробках із харчовими продуктами, пляшках для напоїв та інших контейнерах, призначених для забезпечення безпеки продуктів, відстеження температури, контролю псування продукту, боротьби із шахрайством і вирішення інших складних завдань (рис. 3).

Для відстежування продукції зазвичай використовується штрихове кодування, яке є економічно ефективним мето-

дом. RFID-технологія більше поширена тоді, коли потрібно забезпечити можливість зчитування інформації поза лінією видимості.

Загальний розмір світового ринку RFID у 2018 р. оцінювався у \$ 8,87 млрд, а до 2026 р. він, за прогнозами, досягне \$ 20,46 млрд із щорічним зростанням (CAGR) у 9,8 %.

Цифрова ідентифікація майбутнього

На зміну системам радіочастотної ідентифікації та штрих-кодам у дизайн упаков-

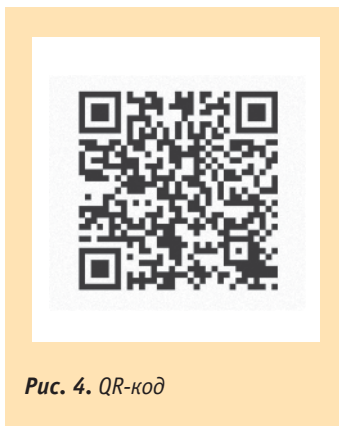


Рис. 4. QR-код

цифр і букв (у тому числі кирилиці) [5, 6]. Для зчитування і розпізнавання QR-коду може бути використана фотокамера та додаток, який встановлюють на смартфоні. Якщо закодовано невеликий текст або малюнок, вони просто виводяться на екран. Якщо це адреса сайту, то відкривається сайт у браузері, де можуть бути розміщені детальні дані про харчовий продукт, його склад, інгредієнти та їх походження, особливості виробництва, калорійність і користь для організму, рецепти страв тощо (рис. 5). Покупець отримує можливість мати розширену інформацію про товар без продавців-консультантів або дорогої



Рис. 5. Упаковка з QR-кодом, який зчитується смартфоном і надає додаткову аудіо- або відеоінформацію, а також відрізняє справжній товар від підробки

реклами, а торгові мережі – організувати різні конкурси, ігри та акції. Це робить ефективним використання QR-коду в торгівлі й логістиці. За допомогою телефонних компаній можна зібрати дані про потенційних покупців товару, про їх наміри та іншу інформацію. Нею користуються для покращення ефективності торгового бізнесу. Розроблено також інші експериментальні системи нанесення на упаковку закодованої інформації. Наприклад, за



Рис. 6. Пакет дой-пак із dot-кодом

ки швидко впроваджуються більш місткі інформаційні коди. Одним із популярних став QR-код (quick response – «швидкий відгук»). Цей матричний (двовимірний) код було розроблено та представлено японською компанією Denso-Wave в 1994 р. QR-код має вигляд мозаїки з маленьких квадратиків, які розташовані на двовимірному полі (рис. 4). Три квадрати в кутах зображення та малі синхронізувальні квадратики по всьому коду дають змогу нормалізувати розмір зображення і його орієнтацію, а також кут, під яким сенсор розташований до поверхні зображення. Окремі крапки переводяться в числа.

Основні переваги QR-коду — це компактність, інформативність та легке розпізнавання. За допомогою лінійного штрих-коду можна кодувати тільки невеликий обсяг інформації (до 8–30 символів, наприклад цифр). Розпізнавання QR-коду сканувальними пристроями відбувається не по лінії тонкого променя, а по певній площі — як двовимірне зображення. Це збільшує максимальну кількість символів, вміщених у QR-код: 7189 цифр або 4296

допомогою системи точкового кодування (dot-кодування) на упаковку поліграфічними методами наносять велику кількість практично невидимих крапок, у яких закодовано значний обсяг інформації (рис. 6). Інформація відтворюється за допомогою компактного сканера або ноутбука. Завдяки цьому покупець також може відрізнити справжній товар від підробки [5].


Замість висновків

Можна впевнено стверджувати, що інформаційна функція упаковки залишиться однією з найважливіших. Проте вимоги й форми її забезпечення, безумовно, будуть змінюватися, особливо зараз, коли нова реальність диктує нові тренди. Впровадження новітніх цифрових систем кодування інформації привело до того, що упаковка стала мульти-

сенсорною. Вона почала демонструвати відеокліпи та «розмовляти». Вже освоєно виготовлення компактних приставок до смартфонів, які здатні за сигналом навіть виділяти порцію ароматизувальної речовини, яка відповідає інформації Інтернет-сторінки.

Нові тренди вплинуть на наші звички та уподобання, у тому числі як споживачів. Прискориться перехід життя в он-лайн, де люди дедалі більше будуть одержувати інформацію, купувати й навчатися. Упаковка повинна відповідати цим змінам, а допоможе їй у реалізації нових вимог та тенденцій розвиток цифрових технологій кодування продукції.

Література

1. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів : Закон України № 2639-19I від 6 грудня 2018 р. // Відомості Верховної Ради України. 2019. № 7. С. 5.
2. *Чираг Шет.* Маркування харчової продукції (нові правила Євросоюзу) // Упаковка. 2016. № 1. С. 46–48.
3. *Де Ла Море Р.* Штриховые коды и другие системы автоматической идентификации / Пер. с англ. Л. Леймонта. М. : Изд-во МГУП, 1999. 195 с.
4. *Ярема С.М.* Від штрихового кодування до технології RFID // Упаковка. 2007. № 3. С. 50–53.
5. *Козик А.М.* Инновационные решения в области защиты мягкой упаковки от подделок // Матеріали X Науково-практичної конференції «Пакувальна індустрія (полімерна упаковка для продуктів харчування)». Київ, 2016. 145 с.
6. *Шредер В.Л.* Дизайн и полиграфия в упаковке (современные тенденции развития) // Упаковка. 2014. № 3. С. 75–79. 



Цифровая кодированная информация на упаковке

Н.В. Кулик, к.х.н., А.Н. Гавва, д.т.н.

В статье показана важность информационной функции упаковки, особенно в условиях стремительного изменения жизни людей. Эта функция реализует требование законодательных актов к размещению информации об упаковочной продукции. Современная упаковка имеет наибольшую поверхность для информации. В статье приведены современные способы размещения информации на упаковке с помощью современных цифровых технологий. Среди них штриховое и радиочастотное кодирование, цифровая идентификация – QR-код, dot-код и другие. Приведены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: штрих-код; QR-код; радиочастотное кодирование; информация на упаковке.

Digital coded information on packaging

N.V. Kulyk, Ph.D., O.M. Gavva, Dr.

The article shows the importance of the information function of packaging, especially in the face of a rapid change in people's lives. This function implements the requirement of legislative acts to provide information on packed products. Modern packaging has the largest surface for information. The article provides modern ways of information on packaging using modern digital technologies. Among them, barcode and RFID, digital identification – QR-code, dot-code and others. Their advantages and disadvantages are given.

Keywords: barcode; QR-code, RFID; information on the packaging.

ПРОМИСЛОВЕ МАРКУЮЧЕ ОБЛАДНАННЯ

● Ах-СЕРІЯ

Краплеструменеві безконтактні принтери з інноваційною друкуючою голівкою i-Pulse – стабільність роботи 24/7



● D-СЕРІЯ

Лазерні принтери з технологією i-Tech Rapid Scan-маркування на 20% швидше



● V-СЕРІЯ

Термотрансферні принтери для високоякісного (300dpi) маркування плівки із запатентованою системою Economy Mode - економія риббону до 60%



● M-СЕРІЯ

Принтери-аплікатори етикеток з унікальною платформою i-Tech, яка дозволяє підібрати рішення для будь-якого завдання

